

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-73078

(P2000-73078A)

(43) 公開日 平成12年3月7日 (2000.3.7)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

キーワード (参考)

C 1 0 M 105/36

C 1 0 M 105/36

4 H 1 0 4

// C 1 0 N 20:00

20:02

40:20

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平10-245127

(22) 出願日

平成10年8月31日 (1998.8.31)

(71) 出願人 000191250

新日本理化株式会社

京都府京都市伏見区葭島矢倉町13番地

(72) 発明者 伏見 一郎

京都府京都市伏見区葭島矢倉町13番地 新

日本理化株式会社内

(72) 発明者 寺本 康宏

京都府京都市伏見区葭島矢倉町13番地 新

日本理化株式会社内

(72) 発明者 長田 健一郎

京都府京都市伏見区葭島矢倉町13番地 新

日本理化株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 金属加工油組成物

(57) 【要約】

【目的】 潤滑性が良好で、低粘度、低流動点であり、熱安定性も良好な金属加工油組成物を提供することを目的とする。

【構成】 一般式 (1)



[式中、R<sup>1</sup>は、炭素数4～10の直鎖状アルキレン基を表し、R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>は同一又は異なって、炭素数4～10の直鎖状のアルキル基又は炭素数4～13の分岐状アルキル基を表す。] で表される二塩基酸ジエステルの1種又は2種以上を含有することを特徴とする。

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】 一般式(1)



【式中、 $R^1$ は炭素数4～10の直鎖状アルキレン基を表し、 $R^2$ 、 $R^3$ は同一又は異なって、炭素数4～10の直鎖状のアルキル基又は炭素数4～13の分岐状アルキル基を表す。】で表される二塩基酸ジエステルの1種又は2種以上を含有することを特徴とする金属加工油組成物。

【請求項2】 二塩基酸ジエステルが、アジピン酸ジオクチル、アジピン酸ジ(2-エチルヘキシル)、アジピン酸ジイソオクチル、アジピン酸ジ(3, 5, 5-トリメチルヘキシル)、アジピン酸ジイソノニル、アジピン酸ジイソデシル、アゼライン酸ジオクチル、アゼライン酸ジ(2-エチルヘキシル)、アゼライン酸ジイソオクチル、アゼライン酸ジ(3, 5, 5-トリメチルヘキシル)、アゼライン酸ジイソノニル、アゼライン酸ジイソデシル、セバシン酸ジオクチル、セバシン酸ジ(2-エチルヘキシル)、セバシン酸ジイソオクチル、セバシン酸ジ(3, 5, 5-トリメチルヘキシル)、セバシン酸ジイソノニル、セバシン酸ジイソデシルよりなる群から選ばれる1種又は2種以上の化合物である、請求項1に記載の金属加工油組成物。

【請求項3】 二塩基酸ジエステルの金属加工油組成物中の配合量が、50～100重量%である請求項1又は請求項2に記載の金属加工油組成物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、金属加工油組成物に関し、更に詳しくは、各種金属の切削、研削、プレス加工、鍛造、押出し加工、引抜き加工等に用いる金属加工油組成物、特に、ミスト加工用油剤に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、切削、研削、プレス加工、鍛造、押出し加工、引抜き加工等の金属加工に用いる油剤としては、鉱油や動植物油をそのまま基油として用いる不水溶性油剤と、これらの基油を潤滑性成分とし界面活性剤等により水に可溶とした水溶性油剤が用いられてきた。近年、環境問題から加工油剤の廃液量を出来るだけ少なくするため、加工油剤を全く使用しない加工法の試みがなされているが、加工性能が不足するため少量の加工油剤をミスト化して使用する加工方法も検討されている。

【0003】これまで、ミスト化して使用する際に用いられる加工油剤としては、植物油を用いる(特開平10-86036)といった記載があるのみで詳細な報告はない。

【0004】しかしながら、通常の植物油には不飽和結

合が含まれるため酸化安定性に欠け、使用中に酸化重合を引き起こしてポリマーを生成したり、又、粘度が高くミスト化しにくい欠点がある。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、潤滑性が良好で、低粘度、低流動点であり、熱安定性も良好な金属加工油組成物を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記課題を解決すべく鋭意検討の結果、特定の二塩基酸ジエステルを含有することにより所定の目的を達成することを見出し、かかる知見に基づいて本発明を完成するに至った。

【0007】即ち、本発明に係る金属加工油組成物は、一般式(1)



【式中、 $R^1$ は炭素数4～10の直鎖状アルキレン基を表し、 $R^2$ 、 $R^3$ は同一又は異なって、炭素数4～10の直鎖状のアルキル基又は炭素数4～13の分岐状アルキル基を表す。】で表される化合物の1種又は2種以上を含有することを特徴とする。

## 【0008】

【発明の実施の形態】二塩基酸ジエステルは二塩基酸とアルコールを常法でエステル化することにより得られる。

【0009】二塩基酸ジエステルの二塩基酸の具体例としては、アジピン酸、スベリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、ドデカン二酸が挙げられ、好ましくは、アジピン酸、アゼライン酸、セバシン酸が推奨される。

【0010】二塩基酸ジエステルのアルコールのうち、直鎖状アルコールとしては、ブチルアルコール、ヘキシルアルコール、オクタノール、デシルアルコールが例示され、好ましくは、オクタノールが推奨される。

【0011】又、分岐状アルコールとしては、イソブチルアルコール、イソヘプチルアルコール、2-エチルヘキシルアルコール、イソオクチルアルコール、3, 5, 5-トリメチルヘキシルアルコール、イソノニルアルコール、イソデシルアルコール、イソウンデシルアルコール、イソドデシルアルコール、イソトリデシルアルコールが例示され、好ましくは、2-エチルヘキシルアルコール、イソオクチルアルコール、3, 5, 5-トリメチルヘキシルアルコール、イソノニルアルコール、イソデシルアルコールが推奨される。

【0012】かくして得られる二塩基酸ジエステルとしては、アジピン酸ジブチル、アジピン酸ジヘキシル、アジピン酸ジオクチル、アジピン酸ジデシル、アジピン酸ジイソブチル、アジピン酸ジイソヘプチル、アジピン酸

ジ(2-エチルヘキシル)、アジピン酸ジイソオクチル、アジピン酸ジ(3, 5, 5-トリメチルヘキシル)、アジピン酸ジイソノニル、アジピン酸ジイソデシル、アジピン酸ジイソウンデシル、アジピン酸ジイソドデシル、アジピン酸ジイソトリデシル、アジピン酸とイソノニルアルコール、イソデシルアルコール、イソウンデシルアルコール、イソドデシルアルコール、イソトリデシルアルコールの混合アルコールとのジエステル、スベリン酸ジブチル、スベリン酸ジヘキシル、スベリン酸ジオクチル、スベリン酸ジデシル、スベリン酸ジイソブチル、スベリン酸ジイソヘブチル、スベリン酸ジ(2-エチルヘキシル)、スベリン酸ジイソオクチル、スベリン酸ジ(3, 5, 5-トリメチルヘキシル)、スベリン酸ジイソノニル、スベリン酸ジイソデシル、スベリン酸ジイソウンデシル、スベリン酸ジイソドデシル、スベリン酸ジイソトリデシル、スベリン酸とイソノニルアルコール、イソデシルアルコール、イソウンデシルアルコール、イソドデシルアルコール、イソトリデシルアルコールの混合アルコールとのジエステル、アゼライン酸ジブチル、アゼライン酸ジヘキシル、アゼライン酸ジオクチル、アゼライン酸ジデシル、アゼライン酸ジイソブチル、アゼライン酸ジイソヘブチル、アゼライン酸ジ(2-エチルヘキシル)、アゼライン酸ジイソオクチル、アゼライン酸ジ(3, 5, 5-トリメチルヘキシル)、アゼライン酸ジイソノニル、アゼライン酸ジイソデシル、アゼライン酸ジイソウンデシル、アゼライン酸ジイソドデシル、アゼライン酸ジイソトリデシル、アゼライン酸とイソノニルアルコール、イソデシルアルコール、イソウンデシルアルコール、イソドデシルアルコール、イソトリデシルアルコールの混合アルコールとのジエステル、セバシン酸ジブチル、セバシン酸ジヘキシル、セバシン酸ジオクチル、セバシン酸ジデシル、セバシン酸ジイソブチル、セバシン酸ジイソヘブチル、セバシン酸ジ(2-エチルヘキシル)、セバシン酸ジイソオクチル、セバシン酸ジ(3, 5, 5-トリメチルヘキシル)、セバシン酸ジイソノニル、セバシン酸ジイソデシル、セバシン酸ジイソウンデシル、セバシン酸ジイソドデシル、セバシン酸ジイソトリデシル、セバシン酸とイソノニルアルコール、イソデシルアルコール、イソウンデシルアルコール、イソドデシルアルコール、イソトリデシルアルコールの混合アルコールとのジエステル、ドデカン二酸ジブチル、ドデカン二酸ジヘキシル、ドデカン二酸ジオクチル、ドデカン二酸ジデシル、ドデカン二酸ジイソブチル、ドデカン二酸ジイソヘブチル、ドデカン二酸ジ(2-エチルヘキシル)、ドデカン二酸ジイソオクチル、ドデカン二酸ジ(3, 5, 5-トリメチルヘキシル)、ドデカン二酸ジイソノニル、ドデカン二酸ジイソデシル、ドデカン二酸ジイソウンデシル、ドデカン二酸ジイソドデシル、ドデカン二酸ジイソトリデシル、ドデカン二酸とイソノニルアルコール、イソデシルアルコー

ル、イソウンデシルアルコール、イソドデシルアルコール、イソトリデシルアルコールの混合アルコールとのジエステルよりなる群から選ばれる1種又は2種以上の化合物が例示され、好ましくは、アジピン酸ジオクチル、アジピン酸ジ(2-エチルヘキシル)、アジピン酸ジイソオクチル、アジピン酸ジ(3, 5, 5-トリメチルヘキシル)、アジピン酸ジイソノニル、アジピン酸ジイソデシル、アゼライン酸ジオクチル、アゼライン酸ジ(2-エチルヘキシル)、アゼライン酸ジイソオクチル、アゼライン酸ジ(3, 5, 5-トリメチルヘキシル)、アゼライン酸ジイソノニル、アゼライン酸ジイソデシル、セバシン酸ジオクチル、セバシン酸ジ(2-エチルヘキシル)、セバシン酸ジイソオクチル、セバシン酸ジ(3, 5, 5-トリメチルヘキシル)、セバシン酸ジイソノニル、セバシン酸ジイソデシルよりなる群から選ばれる1種又は2種以上の化合物が推奨される。

【0013】本発明に係る金属加工油組成物中の二塩基酸ジエステルの配合量としては、50~100重量%が推奨され、特に70~100重量%が好ましい。50重量%未満では低粘度化が不足する傾向があり好ましくない。

【0014】本発明に係る金属加工油組成物には、二塩基酸ジエステル以外に他の基油、油性剤、極圧添加剤、錆止め剤、気相錆止め剤、金属防食剤、カップリング剤、流動点降下剤、香料、その他の公知の添加剤の1種又は2種以上を適宜配合することも可能である。

【0015】他の基油としては、鉱油、合成炭化水素油、動植物油、合成エステルが例示される。

【0016】鉱油としては、パラフィン系原油、ナフテン系原油及びこれら原油を蒸留、水素化、脱ロウ等の工程を経て得られる精製鉱油等が例示される。

【0017】合成炭化水素油としては、低分子量ポリブテン、低分子量ポリプロピレン、更には、炭素数8から14の $\alpha$ -オレフィンオリゴマー及びこれらの水素添加物、アルキルベンゼン等が例示される。

【0018】動植物油としては、牛脂、豚脂、パーム油、ヤシ油、なたね油、ひまし油等が例示される。

【0019】合成エステルとしては、脂肪酸エステル、トリメチロールプロパンエステル、ペンタエリスリトールエステル等が例示される。

【0020】他の基油の金属加工油組成物における該配合量としては、3~50重量%が例示される。

【0021】油性剤としては、パルミチン酸、ステアリン酸、オレイン酸等の単体脂肪酸、パーム油脂肪酸、大豆油脂肪酸、ひまし油脂肪酸、トール油脂肪酸等の植物油脂肪酸、牛脂脂肪酸、ラード脂肪酸等の動物油脂肪酸及びこれら脂肪酸の水素化体等が例示され、金属加工油組成物における該配合量としては、0.2~20重量%が例示される。

【0022】極圧添加剤としては、塩素化パラフィン、

塩素化脂肪酸、塩素化脂肪酸エステル等の塩素系、硫化鉱油、硫化油脂、硫化脂肪酸、硫化オレフィン等の硫黄系、リン酸エステル、亜リン酸エステル等のリン系等が主であるが、有機金属化合物、固体潤滑剤を配合することもある。通常、金属加工油組成物中0.2～20重量%で配合されるのが好ましい。

【0023】 錆止め剤としては、カルボン酸塩、石油スルホン酸塩、合成系スルホン酸塩等のスルホン酸塩、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、シクロヘキシルアミンエチレンオキシド付加物等のアミン類、オレイン酸ジエタノールアミド、アジピン酸シクロヘキシルアミド等のアミド類、ソルビタンオレート等のエステル類、アジピン酸、セバシン酸、アゼライン酸、ドデカン二酸等の二塩基酸類、亜硝酸塩、リン酸塩、ホウ酸塩等の無機系のものが例示される。通常、金属加工油組成物中0.2～20重量%で配合されるのが好ましい。

【0024】 気相錆止め剤としては、低級アミンの亜硝酸塩、モルホリン、シクロヘキシルアミン等が例示され、通常、金属加工油組成物中0.2～20重量%で配合されるのが好ましい。

【0025】 金属防食剤としては、ベンゾトリアゾール、アルキルベンゾトリアゾール、イミダゾリン、メルカプトベンゾチアゾール、チオジアゾールポリスルフィド等が例示され、通常、金属加工油組成物中0.01～5重量%で配合されるのが好ましい。

【0026】 カップリング剤としては、ブチルジグリコール、ブチルセロソルブ等が例示され、通常、金属加工油組成物中0.2～20重量%で配合されるのが好ましい。

【0027】 流動点降下剤としては、エチレングリコール、プロピレングリコール等が例示され、通常、金属加工油組成物中0.2～20重量%で配合されるのが好ましい。

【0028】

【実施例】 以下、実施例を掲げて本発明を詳しく説明するが、本発明は実施例に限定されるものではない。尚、各例における金属加工油組成物の特性は、以下の方法により評価した。

【0029】 動粘度測定

ウペローデ粘度計を用いて40℃における動粘度を測定した(JIS K-2283)。

【0030】 熱安定性試験

180℃の恒温槽中24時間保持後、動粘度を測定した。

【0031】 流動点測定

冷媒浴中で試験管に入れた試料を徐々に冷却し、2.5℃ごとに試験管中の試料が流動するかどうかを調べた。試験管を傾けても5秒間試料が動かなくなった時の温度

に2.5℃を加えた温度を流動点とした(JIS K-2269)。

【0032】 摩擦係数測定

25℃下、曾田式振子摩擦試験機を用いて測定した。

【0033】 実施例1

二塩基酸ジエステルとして、アジピン酸ジ(2-エチルヘキシル)を用いた時の性能試験を実施した。得られた結果を表1に示す。

【0034】 実施例2

10 二塩基酸ジエステルとして、アジピン酸ジオクチルを用いた時の性能試験を実施した。得られた結果を表1に示す。

【0035】 実施例3

二塩基酸ジエステルとして、アジピン酸ジイソノニルを用いた時の性能試験を実施した。得られた結果を表1に示す。

【0036】 実施例4

20 二塩基酸ジエステルとして、アジピン酸ジイソデシルを用いた時の性能試験を実施した。得られた結果を表1に示す。

【0037】 実施例5

二塩基酸ジエステルとして、アゼライン酸ジ(2-エチルヘキシル)を用いた時の性能試験を実施した。得られた結果を表1に示す。

【0038】 実施例6

二塩基酸ジエステルとして、セバシン酸ジ(2-エチルヘキシル)を用いた時の性能試験を実施した。得られた結果を表1に示す。

【0039】 実施例7

30 二塩基酸ジエステルとして、アジピン酸とイソノニルアルコール、イソデシルアルコール、イソウンデシルアルコール、イソドデシルアルコール、イソトリデシルアルコールの混合アルコールとのジエステルを用いた時の性能試験を実施した。得られた結果を表1に示す。

【0040】 実施例8

二塩基酸ジエステルとして、アジピン酸ジイソデシル(96重量%)を用い、オレイン酸1.0重量%、硫化脂肪酸1.0重量%、セバシン酸2.0重量%を配合した時の性能試験を実施した。得られた結果を表1に示す。

【0041】 実施例9

二塩基酸ジエステルとして、アゼライン酸ジ(2-エチルヘキシル)(76重量%)を用い、トリメチロールプロパントリオレート20重量%、硫化油脂2.0重量%、ドデカン二酸2.0重量%を配合した時の性能試験を実施した。得られた結果を表1に示す。

【0042】

表 1

|       | 動 粘 度 (40℃)<br>(mm <sup>2</sup> /s) |     | 凝 動 点<br>(℃) | 摩擦係数 |
|-------|-------------------------------------|-----|--------------|------|
|       | 加熱前                                 | 加熱後 |              |      |
| 実施例 1 | 8                                   | 9   | -60>         | 0.14 |
| 2     | 9                                   | 10  | 8            | 0.13 |
| 3     | 11                                  | 11  | -60>         | 0.14 |
| 4     | 14                                  | 15  | -60>         | 0.13 |
| 6     | 10                                  | 11  | -60>         | 0.13 |
| 6     | 11                                  | 12  | -60>         | 0.13 |
| 7     | 16                                  | 17  | -60>         | 0.13 |
| 9     | 16                                  | 18  | -60>         | 0.10 |
| 9     | 15                                  | 17  | -60>         | 0.10 |

## 【0043】比較例1

大豆油を用いた時の動粘度の測定及び熱安定性試験を行った。その結果、加熱前の動粘度は32mm<sup>2</sup>/s、加熱後の動粘度は40mm<sup>2</sup>/sであった。

## 【0044】比較例2

なたね油を用いた時の動粘度の測定及び熱安定性試験を行った。その結果、加熱前の動粘度は36mm<sup>2</sup>/s、加熱後の動粘度は53mm<sup>2</sup>/sであった。

## 【0045】比較例3

\*

\*ヤシ油を用いた時の動粘度の測定及び熱安定性試験を行った。その結果、加熱前の動粘度は28mm<sup>2</sup>/s、加熱後の動粘度は32mm<sup>2</sup>/sであった。

## 【0046】

- 20 【発明の効果】本二塩基酸ジエステルを配合してなる本発明に係る金属加工油組成物は、潤滑性が良く、低粘度、低流動点で、又、熱安定性も良好であり、ミスト加工用油剤として優れる。

フロントページの続き

(72)発明者 三矢 恭久  
京都府京都市伏見区葭島矢倉町13番地 新  
日本理化株式会社内

Fターム(参考) 4H104 BB02R BB18R BB33A BC09A  
LA01 LA04 LA15 PA22 PA24  
PA50